



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B67C 7/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/31006
		(43) Date de publication internationale: 24 juin 1999 (24.06.99)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02735

(22) Date de dépôt international: 15 décembre 1998 (15.12.98)

(30) Données relatives à la priorité:
97/15862 15 décembre 1997 (15.12.97) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): LE FROID
S.A. [FR/FR]; 7, rue des Frères Charpentier, Montravel,
Nouméa (NC).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): LAFLEUR, Patrick
[FR/FR]; 7, rue des Frères Charpentier, Montravel, Nouméa
(NC).(74) Mandataire: CABINET SIMONNOT; 35, rue de Clichy,
F-75442 Paris Cedex 09 (FR).(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,
CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW,
brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW),
brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD FOR PACKAGING BEVERAGES IN NON-MODIFIED POLYETHYLENE TEREPHTHALATE CONTAINERS

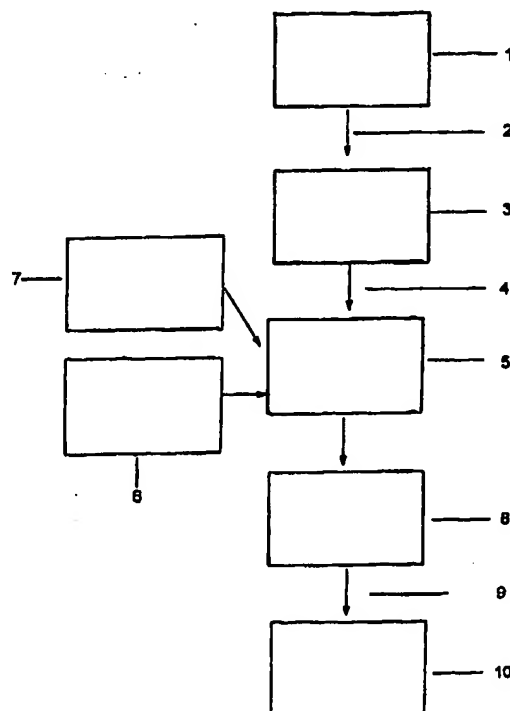
(54) Titre: PROCÉDE DE CONDITIONNEMENT DE BOISSONS DANS DES RECIPIENTS DE TEREPTALATE DE POLYETHYL-
ENE NON MODIFIE

(57) Abstract

The invention concerns a method for packaging beverages in containers, particularly non-modified polyethylene terephthalate containers, which consists in pasteurising (3) the beverage, cooling the pasteurised beverage to a temperature lower than that at which the containers are deformed, sterilising the containers and container tops, filling the sterilised containers with a cooled pasteurised beverage, corking the filled sterilised containers, and further pasteurising (10) the filled and corked containers to a temperature lower than at which the containers are deformed by the action of an excessive amount of heat. The invention is applicable to packaging of beverages.

(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé de conditionnement de boissons dans des récipients. Elle se rapporte à un procédé de conditionnement dans des récipients de téréphthalate de polyéthylène non modifié qui comprend la pasteurisation (3) de la boisson, le refroidissement de la boisson pasteurisée à une température inférieure à celle à laquelle les récipients se déforment, la stérilisation des récipients et des bouchons des récipients, le remplissage des récipients stérilisés par une boisson pasteurisée refroidie, le bouchage des récipients stérilisés et remplis, et une pasteurisation supplémentaire (10) du récipient rempli et bouché à une température inférieure à celle à laquelle les récipients se déforment sous l'action d'une quantité excessive de chaleur. Application au conditionnement des boissons.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCEDE DE CONDITIONNEMENT DE BOISSONS DANS DES RECIPIENTS
DE TEREPHTALATE DE POLYETHYLENE NON MODIFIE.

La présente invention concerne un procédé et un système de conditionnement de boissons. Plus précisément, l'invention concerne un procédé de conditionnement de boissons qui ont été stérilisées ou pasteurisées, dans des récipients de
5 téréphtalate de polyéthylène (PET) d'indice de viscosité normal, c'est-à-dire de téréphtalate de polyéthylène non modifié.

La présente invention concerne un procédé de conditionnement d'une boisson stérilisée dans un emballage refermable de téréphtalate de polyéthylène.
10

Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de conditionner des boissons chaudes provenant d'opérations de stérilisation ou de pasteurisation dans des récipients de téréphtalate de polyéthylène non modifié car la chaleur de
15 la boisson provoquait une déformation des récipients. De telles boissons ont dû être conditionnées dans des récipients de téréphtalate de polyéthylène modifié qui sont plus coûteux.

Dans les procédés connus qui sont représentés sur la figure 1 et que l'invention cherche à remplacer, une boisson
20 1 est fabriquée et transmise par un conduit 2 à une unité 3 de pasteurisation. La boisson est pasteurisée entre 85 et 95 °C pendant 15 à 45 s afin qu'elle atteigne 50 000 unités de pasteurisation. La boisson pasteurisée est transférée par
25 la canalisation 4 à l'unité 5 de remplissage. Des récipients 6 de téréphtalate de polyéthylène modifié et des bouchons 7 sont remplis à chaud à 85 °C et transportés vers l'unité 5 de remplissage dans laquelle sont réalisés le remplissage et le bouchage. Les récipients remplis 8 peuvent alors se
30 refroidir à une température inférieure à 30 °C.

La disposition précitée de conditionnement de telles boissons était destinée à l'utilisation de réalisations spéciales de bouteilles et de résines téréphtalate de polyéthylène ayant une résistance élevée à la chaleur,
35 permettant le "remplissage à chaud" d'une boisson dans un récipient de téréphtalate de polyéthylène, sans que le récipient ne présente un défaut de conditionnement ou une

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

déformation. Les récipients de téréphtalate de polyéthylène non modifié n'ont pas pu être utilisés dans cette opération.

Cependant, l'opération de conditionnement de boissons nécessite un type spécial de récipient de préforme et de
5 résine téréphtalate de polyéthylène dont le coût est à peu près le double de celui d'un récipient de préforme de résine de téréphtalate de polyéthylène normal. En outre, un tel procédé a nécessité un appareillage spécialisé de soufflage et de moulage de bouteilles, et une machine spécialisée et
10 spécifiquement conçue pour le remplissage.

Cependant, un inconvénient courant du procédé de la technique antérieure est que le remplissage des récipients de téréphtalate de polyéthylène par une boisson pasteurisée met en oeuvre des températures qui sont en général comprises
15 entre 85 et 95 °C, et les récipients de téréphtalate de polyéthylène normal ne peuvent pas supporter les effets des liquides à cette température. En conséquence, il faut utiliser des récipients de téréphtalate de polyéthylène modifié qui peuvent supporter des liquides à des tempé-
20 ratures de l'ordre de 85 °C.

Comme décrit précédemment, le procédé de la technique antérieure met en oeuvre un appareillage et une chaîne spécialisés de traitement pour chaque boisson à condi-
tionner. Cependant, l'invention présente l'avantage de
25 permettre l'utilisation de l'appareillage et de la chaîne de traitement utilisés pour différentes boissons. Cette caractéristique représente une économie considérable de coût, surtout lorsque le volume de production ne garantit pas la rentabilité de l'utilisation d'une chaîne de traitement pour
30 une boisson particulière seulement.

Le coût d'un récipient de téréphtalate de polyéthylène modifié est au moins le double de celui d'un récipient de téréphtalate de polyéthylène non modifié équivalent. En
outre, un récipient de téréphtalate de polyéthylène normal
35 peut être recyclé, alors qu'un récipient de téréphtalate de polyéthylène modifié, formé d'une résine qui supporte des

liquides à des températures comprises entre 85 et 95 °C, n'est pas recyclable.

En conséquence, il est nécessaire qu'un procédé permette le remplissage d'un récipient de téréphtalate de polyéthylène normal par une boisson pasteurisée, c'est-à-dire qu'il permette l'utilisation de récipients de téréphtalate de polyéthylène normal non modifié.

On a constaté de manière surprenante selon l'invention que, par incorporation d'opérations de stérilisation chimique et/ou par rayonnement, dans le procédé de la présente invention, des récipients de téréphtalate de polyéthylène normal pouvaient être utilisés comme réceptacles de boissons pasteurisées.

Ainsi, dans un premier mode de réalisation, l'invention concerne un procédé de conditionnement de boissons dans des récipients de téréphtalate de polyéthylène non modifié qui comprend :

- (a) la pasteurisation de la boisson,
- (b) le refroidissement de la boisson pasteurisée à une température inférieure à celle à laquelle les récipients se déforment sous l'action d'une quantité excessive de chaleur,
- (c) la stérilisation des récipients et des bouchons des récipients,
- (d) le remplissage des récipients stérilisés par une boisson pasteurisée refroidie,
- (e) le bouchage des récipients stérilisés et remplis, et, éventuellement,
- (f) une pasteurisation supplémentaire du récipient rempli et bouché à une température inférieure à celle à laquelle les récipients se déforment sous l'action d'une quantité excessive de chaleur.

La boisson est par exemple une boisson non gazeuse.

L'étape de pasteurisation est par exemple exécutée à une température comprise entre environ 50 et 100 °C. De préférence, l'étape de pasteurisation est réalisée à une température comprise entre environ 75 et 95 °C. De manière encore plus avantageuse, l'étape de pasteurisation est

réalisée à une température comprise entre environ 85 et 95 °C.

Par exemple, l'étape de pasteurisation est exécutée sur une période comprise entre environ 5 s et 1 min. De
5 préférence, l'étape de pasteurisation est réalisée sur une période comprise entre environ 10 et 45 s. De manière très avantageuse, l'étape de pasteurisation est réalisée pendant une période comprise entre environ 10 et 30 s. De manière encore plus avantageuse, l'étape de pasteurisation est
10 exécutée pendant une période d'environ 15 s.

Par exemple, la boisson pasteurisée est refroidie à une température comprise entre 25 et 60 °C environ. De préférence, la boisson pasteurisée est refroidie à une température comprise entre 25 et 50 °C environ. De façon plus
15 avantageuse, la boisson pasteurisée est refroidie à une température comprise entre environ 25 et 40 °C environ. De manière préférable, la boisson pasteurisée est refroidie à une température d'environ 35 °C.

Le récipient de téréphtalate de polyéthylène et/ou le
20 bouchon du récipient peuvent être stérilisés de façon générale par lavage du récipient de téréphtalate de polyéthylène et/ou du bouchon de téréphtalate de polyéthylène par une quantité efficace d'une solution de stérilisation.

Le récipient de téréphtalate de polyéthylène et/ou le
25 bouchon de récipient sont lavés par exemple par une solution de stérilisation pendant une période comprise entre environ 10 s et 1 min. De préférence, le récipient et/ou le bouchon du récipient de téréphtalate de polyéthylène sont lavés par une solution de stérilisation pendant une période comprise
30 entre environ 15 et 45 s. De façon encore plus avantageuse, le récipient et/ou le bouchon du récipient de téréphtalate de polyéthylène sont lavés par exemple par une solution de stérilisation pendant une période comprise entre environ 25 et 35 s. De manière très avantageuse, le récipient et/ou le
35 bouchon du récipient de téréphtalate de polyéthylène sont lavés par une solution de stérilisation pendant une période d'environ 30 s.

La solution de stérilisation peut être formée par exemple d'acide peracétique ou de peroxyde d'hydrogène. La solution de stérilisation est de préférence une solution d'acide peracétique.

5 En outre, la solution d'acide peracétique a par exemple un pH ajusté entre environ 2 et 4. De manière avantageuse, la solution d'acide peracétique a un pH ajusté entre environ 2 et 3. De façon encore plus avantageuse, la solution d'acide peracétique a un pH ajusté à 2,6 environ.

10 Par exemple, la solution d'acide peracétique est utilisée à une concentration comprise entre 50 et 250 ppm. De façon avantageuse, la solution d'acide peracétique est utilisée à une concentration comprise entre 75 et 150 ppm. De façon encore plus avantageuse, l'acide peracétique est
15 utilisé à une concentration de 100 ppm.

Dans une variante, le récipient et/ou le bouchon de récipient de téréphtalate de polyéthylène peuvent être stérilisés par traitement du récipient et/ou du bouchon de
20 récipient de téréphtalate de polyéthylène par une quantité efficace d'un rayonnement. Par exemple, le rayonnement peut être un rayonnement ultraviolet ou un rayonnement ionisant, tel qu'un rayonnement gamma ou un rayonnement de particules bêta.

Par exemple, c'est le bouchon du récipient plutôt que
25 le récipient téréphtalate de polyéthylène qui est stérilisé par traitement par une quantité efficace d'un rayonnement, bien que rien n'empêche l'utilisation du rayonnement pour la stérilisation du récipient de téréphtalate de polyéthylène.

De façon générale, le récipient de téréphtalate de
30 polyéthylène qui a été rempli et fermé est soumis à une pasteurisation secondaire destinée à éliminer toute contamination qui peut exister entre le remplissage du récipient de téréphtalate de polyéthylène contenant la boisson pasteurisée et le bouchage du récipient de téréphtalate de
35 polyéthylène qui est rempli.

Par exemple, la pasteurisation secondaire est exécutée à une température comprise entre environ 50 et 75 °C. De

préférence, la pasteurisation secondaire est réalisée à une température comprise entre environ 55 et 65 °C. De façon encore plus avantageuse, l'étape de pasteurisation est exécutée à une température comprise entre environ 60 et 65 °C.

5 Par exemple, la pasteurisation secondaire est réalisée pendant une période comprise entre environ 15 et 60 min. De préférence, la pasteurisation secondaire est réalisée pendant une période comprise entre environ 20 et 40 min. De façon encore plus avantageuse, la pasteurisation secondaire
10 est réalisée pendant une période comprise entre environ 20 et 30 min. De façon préférable, la pasteurisation secondaire est réalisée pendant une période d'environ 20 min.

Le récipient de téréphtalate de polyéthylène rempli sort de façon générale de l'appareil de pasteurisation à
15 35 °C environ.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

20 la figure 1 est un schéma illustrant les opérations d'un procédé de remplissage connu par mise en oeuvre de récipients de téréphtalate de polyéthylène modifié ; et

la figure 2 est un schéma illustrant les opérations d'un procédé de remplissage selon l'invention par mise en
25 oeuvre de récipients de téréphtalate de polyéthylène normal.

Il est possible, par mise en oeuvre du procédé selon la présente invention, d'utiliser des préformes d'une résine de téréphtalate de polyéthylène à indice de viscosité normal pour la fabrication de bouteilles, à la fois pour les
30 boissons gazeuses et non gazeuses. En outre, le procédé selon l'invention ne nécessite aucun appareillage spécialisé de soufflage ou de manutention de bouteilles.

Le procédé selon l'invention de conditionnement de boissons qui ont été stérilisées ou pasteurisées dans des
35 récipients de téréphtalate de polyéthylène normal, c'est-à-dire non modifié, est illustré par la figure 2. D'abord, une boisson 1 est fabriquée et transmise par un conduit 2 à une

unité 3 de pasteurisation. La boisson est pasteurisée entre 85 et 95 °C pendant 15 à 45 s, afin qu'elle corresponde à 50 000 unités de pasteurisation. La boisson pasteurisée peut se refroidir alors à 35 °C environ dans l'appareil de
5 pasteurisation puis elle est transférée par la chaîne 4 à l'unité 5 de remplissage. Les récipients 6 de téréphtalate de polyéthylène et les bouchons 7 sont transportés à une unité 7 de remplissage dans laquelle sont réalisés le remplissage et le bouchage. Les récipients remplis et bouchés
10 8 sont transportés en 9 à un poste 10 de pasteurisation à tunnel et sont soumis à une pasteurisation secondaire.

Les récipients de téréphtalate de polyéthylène utilisés sont des récipients formés à partir de préformes de téréphtalate de polyéthylène normal de 41,5 g, tel que la
15 matière plastique "P041 Smorgon Plastic" (Smorgon Plastics, Wetherill Park, NSW, Australie). La même préforme de téréphtalate de polyéthylène peut être utilisée de manière classique, grâce à l'utilisation du récipient de téréphtalate de polyéthylène normal, pour la fabrication d'autres
20 bouteilles pour boissons gazeuses dans la même installation par simple remplacement du moule à bouteilles sur une machine de moulage, par exemple "Sidel" (Groupe Sidel, Bureau de Paris, Paris, France).

La stérilisation des récipients de téréphtalate de polyéthylène est réalisée par lavage des récipients de
25 téréphtalate de polyéthylène dans une solution d'acide peracétique ayant un pH de 2,6 à une concentration de 100 ppm, pendant environ 30 s, à l'aide d'un appareil de rinçage classique par rotation (360°). Après le lavage par l'acide
30 peracétique, le récipient de téréphtalate de polyéthylène stérilisé peut être rincé par un second rinçage par rotation de 360° à l'aide d'eau stérile afin que les traces d'acide peracétique soient chassées du récipient. Le traitement de lavage secondaire est particulièrement utile lors de la
35 production de compositions de boissons aromatisées très sensibles.

L'intérieur des bouchons des récipients de téréphtalate de polyéthylène a été stérilisé par traitement par de la lumière ultraviolette pendant une période d'environ 30 s. Le bouchage du récipient de téréphtalate de polyéthylène rempli
5 est normalement réalisé en une période inférieure à 1 s par récipient.

L'énergie d'un rayonnement de la région ultraviolette du spectre est très bactéricide, surtout à des longueurs d'onde d'environ 265 nm, et le rayonnement ultraviolet compris dans cette région est utile pour la stérilisation des
10 surfaces lisses.

Comme décrit précédemment, des formes de rayonnement ionisant tel que les rayons gamma et les particules bêta, peuvent aussi être utilisées pour la stérilisation. Les
15 rayons gamma forment un rayonnement électromagnétique de grande énergie, semblable aux rayons X. Ils ont une très grande capacité de pénétration, et leur énergie est dissipée par production de particules ionisées à partir du matériau irradié. Des isotopes radioactifs, tels que le cobalt-60,
20 constituent une source courante de rayons gamma et la stérilisation nécessite une dose de rayonnement d'environ 5 000 000 rad. Les avantages de ce procédé sont que, contrairement à la stérilisation par la vapeur d'eau, il peut être réalisé à de faibles températures sur des matières
25 plastiques ou d'autres matières thermiquement instables et, contrairement à d'autres agents germicides, le rayonnement ionisant peut atteindre tous les emplacements à l'intérieur du produit traité. En outre, les objets stérilisés par le rayonnement ne sont pas radioactifs.

30 Les particules bêta sont une autre forme de rayonnement ionisant qui peut être utilisée pour la stérilisation des récipients de téréphtalate de polyéthylène et/ou des bouchons des récipients. Le rayonnement formé des particules bêta a une capacité de pénétration relativement basse, qui
35 dépend du niveau d'énergie du faisceau d'électrons émis. Les particules bêta stérilisent de la même manière que les

rayons gamma et sans élévation notable de la température de la matière irradiée.

La boisson est essentiellement stérilisée dans un appareil de pasteurisation éclair, dans lequel les conditions particulières peuvent varier avec le type de boisson à stériliser. Pour la majorité des boissons non gazeuses, la pasteurisation est réalisée entre 95 et 97 °C pendant 30 à 40 s (80 000 unités de pasteurisation). La boisson peut alors se refroidir avant de sortir du système d'échange de chaleur vers l'appareil de remplissage à une température comprise entre 32 et 38 °C. La boisson pasteurisée et refroidie est ajoutée dans les récipients stérilisés de téréphtalate de polyéthylène.

La température de remplissage a les effets suivants :

a) le récipient ne subit pratiquement aucune distorsion,

b) le coefficient de contraction de la boisson est suffisant pour donner une pression interne négative dans le récipient à la fin de l'opération, et

c) la pression interne du récipient est suffisante pendant le traitement ultérieur pour assurer la conservation de la symétrie du récipient.

Toutes ces caractéristiques ont des conséquences importantes pour l'étiquetage et le transport des récipients stérilisés de téréphtalate de polyéthylène.

Dans l'opération de remplissage des récipients stérilisés de téréphtalate de polyéthylène, des soupapes de remplissage sont ajustées afin qu'elles donnent des conditions de remplissage jusqu'au bord (débordement) du récipient. Suivant le type d'appareil de remplissage à pression auxiliaire utilisé, différents ajustements sont nécessaires pour permettre le remplissage d'une boisson non gazeuse. Les appareils de remplissage "Sarcmi" (Sarcmi SAR 40/10 1988 Sasib Beverage M.S., 43015, Noceto Parma, Italie) ont un système simple de débordement mais d'autres peuvent avoir une contre-pression d'air ou d'azote filtré, et non d'anhydride carbonique classique.

Pendant l'opération de remplissage du récipient stérilisé de téréphtalate de polyéthylène par la boisson pasteurisée, le récipient de téréphtalate de polyéthylène est protégé dans de la matière plastique afin qu'une
5 nouvelle contamination soit réduite au minimum.

Les récipients remplis jusqu'au goulot (débordement) sont alors bouchés par un appareil classique de bouchage de boissons gazeuses et un bouchon de matière plastique compatible avec le goulot du récipient, par exemple un
10 "Doublelock" de ACI ou "Polygard" de Crown Cork & Seal. Cependant, un bouchon de type "Monoblock" est le plus avantageux. Les bouchons intérieurs sont stérilisés avant application par un système ultraviolet, par exemple "Berson WHSSI" (Unimex, Bergame, Italie) qui est monté de façon
15 permanente sur le transporteur d'alimentation de l'appareil de bouchage. La plaque de transfert le long de laquelle se déplacent les récipients de téréphtalate de polyéthylène remplis, est aussi décontaminée par un brouillard continu d'une solution de 100 ppm d'acide peracétique à un pH de
20 2,6, la réalisation étant telle que le bouchon ou la bouteille remplie n'est pas contaminé par la solution de stérilisation.

Un récipient de téréphtalate de polyéthylène rempli et fermé de manière étanche porte normalement un code de date,
25 puis il est soumis à une pasteurisation secondaire peu poussée dans un tunnel à une température de 61 à 65 °C pendant 30 min (donnant 100 à 300 unités de pasteurisation) afin que la contamination qui a pu être introduite lors du transfert du poste de remplissage au poste de bouchage soit
30 éliminée. Le traitement des récipients de téréphtalate de polyéthylène remplis à 65 °C pendant 30 s permet une tolérance maximale à la chaleur du récipient de téréphtalate de polyéthylène sans déformation ni défaillance du conditionnement. Le produit conditionné sort de l'appareil
35 de pasteurisation dans un tunnel à 35 °C.

Le produit conditionné est alors transporté (dans un cas idéal par l'intermédiaire d'une table accumulatrice)

vers un appareil classique d'application d'étiquettes et un appareil de conditionnement secondaire et de mise sur palettes.

On décrit maintenant l'invention plus en détail en référence à un exemple particulier qui ne limite nullement sa portée.

Exemple

Une boisson à 35 % de jus d'oranges sans agent de conservation est transférée vers une unité de pasteurisation. La boisson subit une pasteurisation éclair entre 96 et 97 °C pendant 36 s, donnant 83 400 unités de pasteurisation, puis elle peut se refroidir jusqu'à 35 °C environ, avant d'être transférée à une unité à appareil de remplissage. Les récipients de téréphtalate de polyéthylène sont transportés vers l'unité à appareil de remplissage dans lequel se produit le remplissage et le bouchage. Les récipients remplis et bouchés sont alors transportés vers un poste de pasteurisation dans un tunnel et sont soumis à une pasteurisation secondaire à 65 °C pendant 30 min, pour l'obtention de 100 unités de pasteurisation. Les récipients remplis et bouchés sont alors refroidis à 35 °C environ avant de sortir de l'appareil de pasteurisation à tunnel.

Les récipients de téréphtalate de polyéthylène utilisés sont des récipients formés à partir d'une préforme de téréphtalate de polyéthylène normal de 41,5 g, par exemple "P041 Smorgon Plastic" (Smorgon Plastics, Wetherill Park, NSW, Australie). La stérilisation des récipients de téréphtalate de polyéthylène est réalisée par lavage des récipients de téréphtalate de polyéthylène dans une solution d'acide peracétique à un pH de 2,6 avec une concentration de 100 ppm, pendant 30 s environ à l'aide d'un appareil de rinçage classique par rotation (360°). Après le lavage par l'acide peracétique, le récipient de téréphtalate de polyéthylène stérilisé peut être rincé par un second rinçage avec rotation de 360° par utilisation d'eau stérilisée pour que toute trace d'acide peracétique soit chassée du récipient.

L'intérieur et l'extérieur des bouchons des récipients de téréphtalate de polyéthylène sont stérilisés par traitement par de la lumière ultraviolette pendant une période comprise entre environ 5 et 15 s. Le bouchage du récipient de téréphtalate de polyéthylène rempli est réalisé en une
5 période inférieure à 5 s par récipient.

Le produit conditionné est alors transporté (dans un cas idéal par l'intermédiaire d'une table d'accumulation) vers un appareil classique d'application d'étiquettes et un
10 appareil de conditionnement secondaire et de mise en palettes.

Le système de conditionnement et de traitement de boissons selon la présente invention peut être utilisé pour le traitement des boissons, par exemple non gazeuses, qui
15 ont été stérilisées ou pasteurisées, et conditionnées dans des récipients de téréphtalate de polyéthylène normal non modifié.

Il est bien entendu que l'invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et qu'on
20 pourra apporter toute équivalence technique dans ses éléments constitutifs sans pour autant sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Procédé de conditionnement de boissons dans des récipients de téréphtalate de polyéthylène non modifié, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 5 (a) la pasteurisation (3) de la boisson,
- (b) le refroidissement de la boisson pasteurisée à une température inférieure à celle à laquelle les récipients se déforment sous l'action d'une quantité excessive de chaleur,
- (c) la stérilisation des récipients et des bouchons des
10 récipients,
- (d) le remplissage des récipients stérilisés par une boisson pasteurisée refroidie,
- (e) le bouchage des récipients stérilisés et remplis, et
- 15 (f) une pasteurisation supplémentaire (10) du récipient rempli et bouché à une température inférieure à celle à laquelle les récipients se déforment sous l'action d'une quantité excessive de chaleur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
20 que la boisson est une boisson non gazeuse.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'étape de pasteurisation (a) est exécutée à une température comprise dans l'une des plages suivantes : 50 à 100 °C, 75 à 95 °C, et 85 à 95 °C.

25 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'étape de pasteurisation (a) est réalisée pendant une période choisie parmi les périodes suivantes : une période comprise entre 5 s et 1 min, une période choisie entre 10 et 45 s, une période choisie entre
30 10 et 30 s, et une période de 15 s.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la boisson pasteurisée est refroidie à une température choisie parmi les températures suivantes : une température comprise entre 25 et
35 60 °C, une température comprise entre 25 et 50 °C, une température comprise entre 25 et 40 °C, et une température d'environ 35 °C.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un au moins des éléments choisis parmi le récipient et son bouchon est stérilisé par lavage de cet élément par une quantité efficace d'une solution de stérilisation.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins un élément choisi parmi le récipient et son bouchon est lavé par une solution de stérilisation pendant une période choisie parmi les périodes suivantes : une période comprise entre 10 s et 1 min, une période comprise entre 15 et 45 s, une période comprise entre 25 et 35 s, et une période de 30 s environ.

8. Procédé selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que la solution de stérilisation contient de l'acide peracétique.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le pH de la solution d'acide peracétique est ajusté à l'une des valeurs suivantes : une valeur comprise entre environ 2 et 4, une valeur comprise entre environ 2 et 3, et une valeur d'environ 2,6.

10. Procédé selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que l'acide peracétique est utilisé à une concentration choisie parmi les concentrations suivantes : une concentration comprise entre 50 et 250 ppm, une concentration comprise entre 75 et 150 ppm, et une concentration de 100 ppm.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un élément au moins choisi parmi le récipient et un bouchon de récipient est stérilisé par traitement de cet élément par une quantité efficace d'un rayonnement.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que le rayonnement est choisi parmi les rayonnements suivants : le rayonnement ultraviolet, un rayonnement ionisant, un rayonnement gamma et un rayonnement de particules bêta.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape (f) de pasteurisation est réalisée à une température choisie parmi les températures suivantes : une température comprise entre environ 50 et 70 °C, une température comprise entre environ 55 et 65 °C, et une température comprise entre environ 60 et 65 °C.

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'étape de pasteurisation (f) est exécutée pendant une période choisie parmi les périodes suivantes : une période comprise entre environ 15 et 60 min, une période comprise entre environ 20 et 40 min, une période comprise entre environ 20 et 30 min, et une période d'environ 20 min.

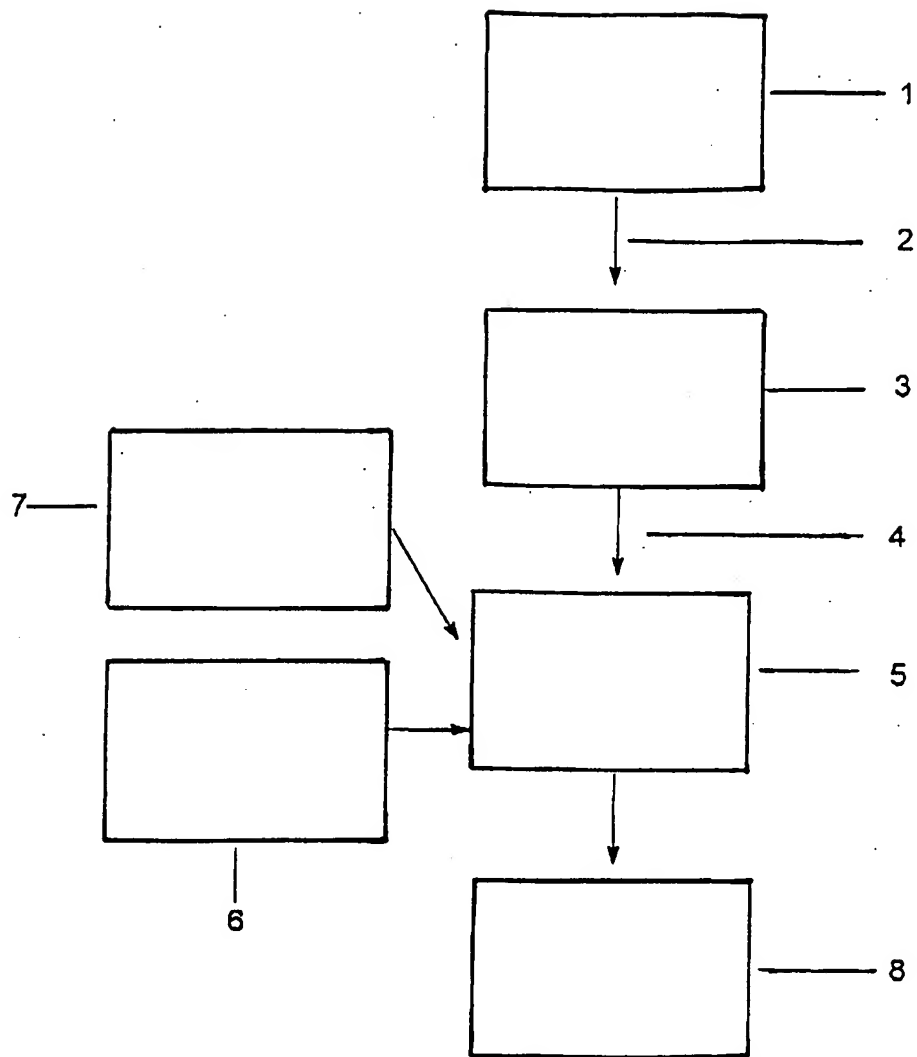


FIGURE 1

2/2

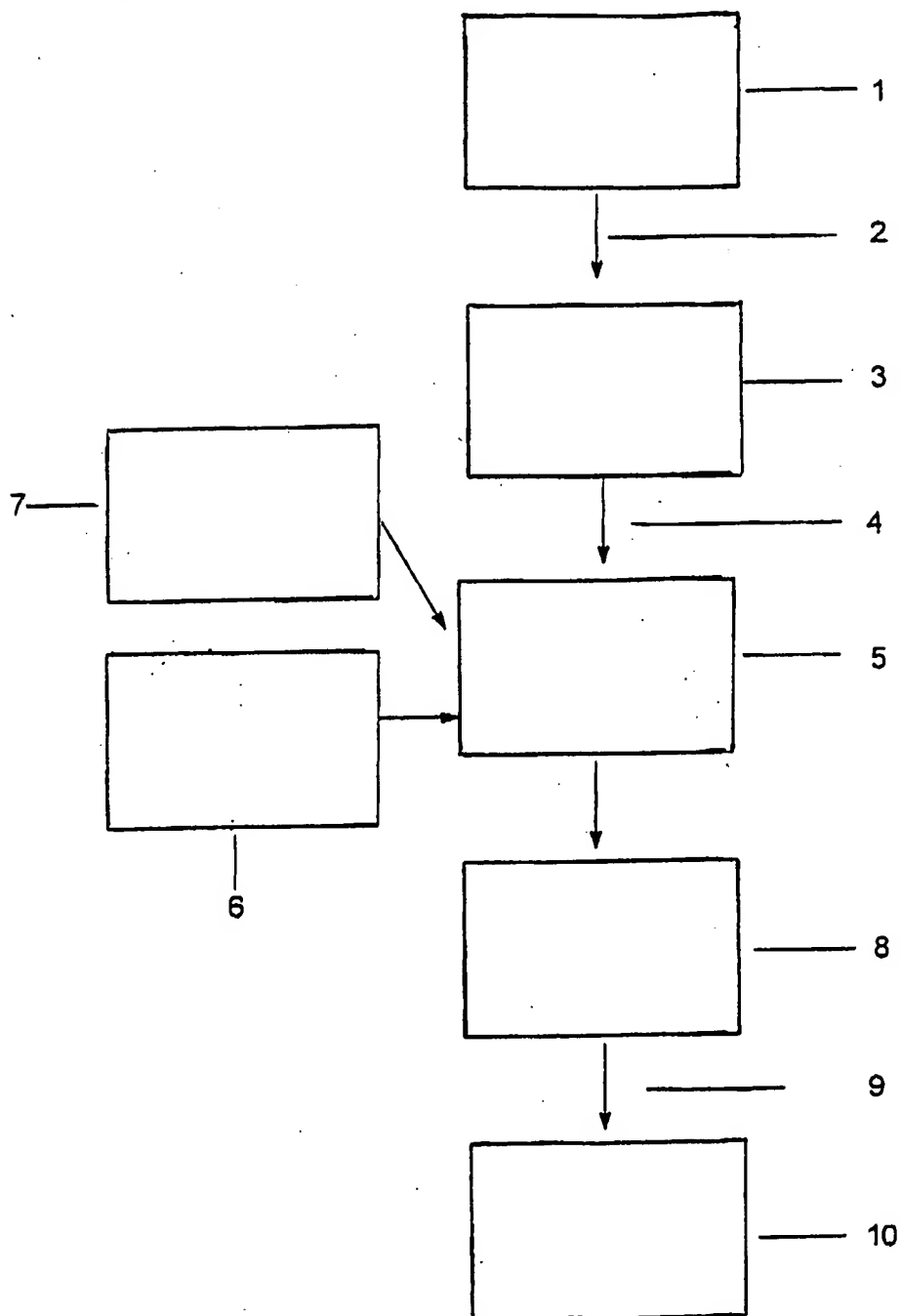


FIGURE 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No
PCT/FR 98/02735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B67C7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B67C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 20 925 A (KHS MASCHINEN- UND ANLAGENBAU AG) 12 December 1996 see column 4, line 35 - column 5, line 46; claims 1-6	1-7, 11-14
Y	---	8-10
Y	DATABASE WPI Week 9007 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-049539 XP002072397 & JP 02 004624 A (NIPPON CROWN CORK) , 9 January 1990 see abstract -----	8-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">8 March 1999</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">17/03/1999</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Deutsch, J.-P.</div>

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19520925 A	12-12-1996	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De ... de internationale No
PCT/FR 98/02735

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 6 B67C7/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 B67C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 195 20 925 A (KHS MASCHINEN- UND ANLAGENBAU AG) 12 décembre 1996 voir colonne 4, ligne 35 - colonne 5, ligne 46; revendications 1-6	1-7, 11-14
Y	---	8-10
Y	DATABASE WPI Week 9007 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-049539 XP002072397 & JP 02 004624 A (NIPPON CROWN CORK) , 9 janvier 1990 voir abrégé -----	8-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 8 mars 1999		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 17/03/1999
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Deutsch, J.-P.

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

No. de internationale No

PCT/FR 98/02735

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19520925	A	12-12-1996	AUCUN

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)

Patent: WO 9931006 A1

Application Country: FR (DATE(S):19971215)

Priority Application Date: 19981215

Designated States: SeepublishedpatentdocumentforDesignatedContractingStates.

X-Reference: BEVERAGE PACKAGING

Language: French

Summary Language: English

Document Type: Patent

Foodline Update Code: 19990923

Abstract: The filling of hot beverages into PET containers normally requires modified PET containers having increased **heat** resistance to prevent deformation. Such containers are considerably more expensive. A method is proposed to enable **heat**-treated beverages to be **filled** into standard PET **containers**. After pasteurization, the **beverage** is **cooled** to below the temperature at which the containers would deform. The beverage is then filled into **sterilized** containers, which are sealed with **sterilized** closures. The sealed containers are then subjected to further pasteurization at a temperature below deformation temperature.

Section Heading: PACKAGING

28/7/13 (Item 5 from file: 53) [Links](#)

FOODLINE(R): Science

(c) 2006 LFRA. All rights reserved.

00565470 **Foodline Accession Number:** 417785

Thermal processing of fruits.

Ramaswamy H S; Abbatemarco C

Processing fruits: science and technology. Volume 1: biology, principles and applications. 25-66 (many ref.)

Somogyi L P; Ramaswamy H S; Hui Y H

Publisher: Technomic Publishing , Lancaster, PA

1996

ISBN Number: 1-56676-362-2

Classification: 634.1/.8

Language: English

Document Type: Book; Book chapter

Foodline Update Code: 19960917

Abstract: Microbial spoilage of fruit is a common problem and therefore fruit is often preserved by drying, **heating**, freezing, etc. Thermal processing (canning) is considered to be one of the most effective methods of preserving fruit, although the quality of the fruit product can be detrimentally affected. Consideration is given to factors affecting the effective canning of fruits: the thermal resistance of microorganisms and enzymes (e.g. oxygen, pH and temperature sensitivity, types of microorganisms commonly found in canned fruits and microbial destruction kinetics), **heating** kinetics and calculations (e.g. **heat** -penetration curve, and **heating** and **cooling** curves) during **fruit** canning, **fruit**-canning procedures (raw material selection, washing, sorting, blanching, preparation (peeling), **filling**, exhausting, **can** seaming, **container** coding, retort procedures, **cooling** and storage), quality controlling canned **fruit** and the grading of canned fruit in Canada and the US.

Section Heading: FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS

28/7/14 (Item 6 from file: 53) [Links](#)

FOODLINE(R): Science